

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

FEI

Serial No. 09/401,730

Filed: September 23, 1999

For: DEVICE FOR SECURING AT LEAST ONE OPTICAL
FIBRE TO AN OPTICAL APPARATUS



Atty. Ref.: 3572-7

Group: 2878

Examiner: T. Luu

#7/Quordy
9/17/01
C. McKenny

* * * * *

September 12, 2001

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

RECEIVED
SEP 14 2001
TECHNOLOGY CENTER 2800

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

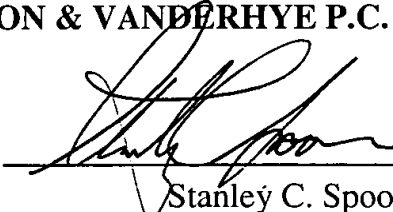
Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
98830558.7	European	23 September 1998

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: 
Stanley C. Spooner
Reg. No. 27,393

SCS:kmm
1100 North Glebe Road, 8th Floor
Arlington, VA 22201-4714
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

98830558.7

RECEIVED
SEP 14 2001
TECHNOLOGY CENTER 2800

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

31/03/00



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: **98830558.7**

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: **23/09/98**

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
**Industrie Elettroniche Sensor S.p.A.
40050 Monte San Pietro (Bologna)
ITALY**

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Device for securing at least one optical fibre to an optical apparatus

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

G02B6/42

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

The title of the application In Italian reads as follows:

**Dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una
apparecchiatura ottica.**

- 1 -

"Dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una apparecchiatura ottica"

* * * * *

5 La presente invenzione riguarda un dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una apparecchiatura ottica.

Sono note apparecchiature ottiche come, ad esempio, sensori ottici, operanti con lunghezza d'onda di emissione (colore) singola, comprendenti un fotoemettitore e un fotoricevitore (fotoelementi). Il fotoemettitore genera un fascio di luce che viene incanalato in una fibra
10 ottica per essere trasportato in una regione da sorvegliare. La luce riflessa dalla regione sorvegliata viene incanalata in un'altra fibra ottica e trasportata fino al fotoricevitore.

Nei sensori ottici noti, ognuna delle due fibre ottiche, quella per l'emissione e quella per la ricezione, è tenuta in posizione, rispetto al
15 fotoemettitore e al fotoricevitore, da un suo proprio mezzo di bloccaggio del tipo a vite, a leva o pulsante ("bottoni").

Quindi, ogni mezzo di bloccaggio richiede una sua propria fase di produzione ed ogni fibra richiede una sua propria operazione di allineamento e fissaggio.

20 Questi sensori noti non consentono tuttavia all'operatore di verificare il corretto allineamento di una fibra con un fotoelemento in modo diretto.

Costituisce, quindi, un primo aspetto della presente invenzione un dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una
25 apparecchiatura ottica, detta apparecchiatura ottica comprendendo almeno un fotoelemento montato su un elemento di supporto e almeno una fibra ottica associabile a detto fotoelemento mediante detto dispositivo di bloccaggio, caratterizzato dal fatto che almeno una parte di detto dispositivo di bloccaggio è fatta di un materiale trasparente che
30 rende visibile una regione di accoppiamento fibra/fotoelemento.

- 2 -

Secondo una forma di realizzazione preferita, detto dispositivo comprende un coperchio in materiale trasparente. Anche detto elemento di supporto è in materiale trasparente.

5 Preferibilmente, detto materiale trasparente è scelto dal gruppo comprendente: vetro, policarbonato (PC), polimetilmetacrilato (PMMA), polistirolo (PS), acrilonitrilestirolo (SAN), acrilonitrilebutadienestirolo (ABS), polifenilenossido (PPO), poliuretano (PUR), polisulfone (PSU), poliammide (PA), polivinilcloruro (PVC), polifenilensolfuro (PPS).

10 Peraltro, i mezzi di bloccaggio noti appaiono particolarmente inadeguati per sensori ottici multifibra, comprendenti due o tre fotoemettitori, ciascuno capace di emettere un fascio di luce di un prescelto colore e otticamente connesso ad una rispettiva fibra di emissione. Tipicamente, per esempio, sensori ottici a tre fibre possono avere emissione rossa per la rilevazione di contrasti bianco-verde, ed
15 emissione blu per la rilevazione di contrasti bianco-giallo. Sensori a quattro fibre consentono di realizzare la funzione di lettura e discriminazione del colore mediante emissione blu, verde e rossa. Si tratta di sensori ottici che rendono disponibili per un utente diversi tipi di emissione e, perciò, hanno il vantaggio di adattarsi a diverse
20 applicazioni.

Costituisce, quindi, un secondo aspetto della presente invenzione un dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una apparecchiatura ottica, detta apparecchiatura ottica comprendendo almeno un fotoelemento, almeno una fibra ottica associabile a detto
25 fotoelemento, ed almeno un elemento di supporto dotato di almeno un foro di guida di detta almeno una fibra ottica, caratterizzato dal fatto di comprendere un cursore dotato di almeno un'asola, detto cursore assumendo una prima e una seconda prescelta posizione, in detta prima posizione di detto cursore, detta asola essendo coassiale con
30 detto foro di detto elemento di supporto e accogliendo liberamente

- 3 -

detta fibra ottica, in detta seconda posizione di detto cursore, detta asola essendo disassata rispetto a detto foro ed esercitando su detta fibra ottica una spinta che tiene bloccata la fibra ottica in detto foro.

5 Secondo una forma di realizzazione preferita, detto cursore è dotato di almeno due asole. In particolare, detta apparecchiatura ottica è dotata di almeno due fibre ottiche.

10 Secondo un'altra forma di realizzazione preferita, il dispositivo comprende un coperchio dotato di almeno un foro di passaggio di detta fibra ottica, detto coperchio essendo dotato di una sede atta a supportare scorrevolmente detto cursore e ad alloggiare mezzi elastici in impegno con detto cursore per mantenerlo in detta seconda posizione.

Preferibilmente, detta asola comprende una porzione semicircolare avente raggio maggiore di detta fibra ottica.

15 In particolare, detta porzione semicircolare di detta asola presenta un braccio sporgente.

Sostanzialmente, detta asola ha forma a "C".

Inoltre, detta porzione semicircolare presenta un intaglio atto a conferire elasticità a detto braccio.

20 Secondo una ulteriore forma di realizzazione preferita, detto cursore è dotato di un perno che serve per il centraggio di detti mezzi elastici.

25 Vantaggiosamente, detto cursore è realizzato in materiale trasparente. Anche detto coperchio è realizzato in materiale trasparente. Pure detto elemento di supporto è realizzato in materiale trasparente.

Preferibilmente, detto materiale trasparente è scelto fra quelli precedentemente menzionati.

Si realizza così un dispositivo semplice ed efficiente per il bloccaggio di una o più fibre ottiche su una apparecchiatura ottica.

- 4 -

La realizzazione del cursore e del coperchio in materiale trasparente offre diversi vantaggi.

Attraverso il coperchio e il cursore, è possibile vedere le fibre ottiche e i fori dell'elemento di supporto durante le operazioni di assemblaggio.

5 Ciò consente di controllare se siano corretti l'accoppiamento di una fibra con un prescelto fotoelemento (fotoemettitore o fotoricevitore) e il posizionamento di ciascuna fibra rispetto al relativo fotoelemento che, come è noto, è una operazione molto delicata. E' anche possibile verificare, al momento dell'inserimento delle fibre ottiche nei fori
10 dell'elemento di supporto, se i fori siano liberi o ostruiti e se una fibra venga danneggiata, ad esempio per strappo di una guaina.

Infine, i fotoelementi sono visibili per un angolo molto ampio. Ciò consente di distinguere chiaramente i diversi fotoemettitori mediante il colore del fascio di luce emesso e consente anche di discriminare con
15 sicurezza i fotoemettitori dai fotoricevitori. Inoltre, è possibile verificare, anche a distanza, se qualcuno di essi è danneggiato.

Il dispositivo di bloccaggio secondo l'invenzione risulta molto pratico da assemblare in quanto il cursore, mediante ciascuna asola, svolge la
20 duplice funzione di liberare e di bloccare una fibra ottica. E ciò con semplici spostamenti del cursore tra due prescelte posizioni. Inoltre, mediante l'azionamento del solo cursore possono essere sbloccate e bloccate contemporaneamente molteplici fibre ottiche dell'apparecchiatura ottica.

L'entità della spinta, o compressione, che ciascuna asola del cursore
25 esercita su ciascuna fibra ottica, viene predeterminata per ottenere il fissaggio della fibra senza tuttavia deteriorarla e compromettere la sua capacità di trasmettere la luce.

Caratteristiche e vantaggi dell'invenzione verranno ora illustrati con
30 riferimento ad una forma di realizzazione rappresentata a titolo di esempio, non limitativo, nella figure allegate di cui:

- 5 -

la fig.1 è una vista in esploso di un dispositivo di bloccaggio di fibre ottiche su un'apparecchiatura ottica, realizzato secondo l'invenzione;

la fig. 2 è una vista frontale di un cursore del dispositivo di bloccaggio di fig.1;

5 la fig. 3 è una vista posteriore di un coperchio del dispositivo di bloccaggio di fig.1;

la fig. 4 è una vista in prospettiva dell'apparecchiatura ottica dotata del dispositivo di bloccaggio di fig.1;

10 la fig. 5 è una vista frontale di una variante del cursore delle figg. 1 e 2.

Nelle figg. 1 e 4 è mostrato un dispositivo di bloccaggio 1 di quattro fibre ottiche 2, 3, 4 e 5 su una apparecchiatura ottica 6 costituita, nel caso particolare, da un sensore ottico.

15 Il dispositivo 1 comprende un cursore 7 dotato di quattro asole 8 disposte in serie. Ciascuna asola 8 presenta una porzione semicircolare 9 avente raggio maggiore di quello di una fibra ottica, dotata di un braccio sporgente 10. Ciascuna asola ha sostanzialmente forma a "C". La porzione semicircolare 9 presenta un intaglio 30 (fig. 2) che serve a conferire un certo grado di elasticità al braccio 10. Il
20 cursore è munito di un pulsante di azionamento 13 e di un perno di estremità 11, che serve per il centraggio di una molla 12.

Il dispositivo 1 comprende anche un coperchio 14 dotato di una sede
15 15, formata da una cava sostanzialmente parallelepipeda, atta a supportare scorrevolmente il cursore 7 e ad alloggiare la molla 12. Il
25 coperchio 14 è dotato di quattro fori 16 per il passaggio delle fibre ottiche 2, 3, 4 e 5. Il coperchio 14 è anche dotato di riscontri 18, uno superiore, uno inferiore e due intermedi (fig. 3), che servono da battute di fine corsa per il cursore 7. Il coperchio 14 presenta, inoltre, quattro incavi 19 la cui funzione verrà illustrata nel seguito.

- 6 -

Il cursore 7 e il coperchio 14 sono realizzati in materiale trasparente scelto dal gruppo comprendente: vetro, policarbonato (PC), polimetilmetacrilato (PMMA), polistirolo (PS), acrilonitrilestirolo (SAN), acrilonitrilebutadienestirolo (ABS), polifenilenossido (PPO), poliuretano (PUR), polisulfone (PSU), poliammide (PA), polivinilcloruro (PVC), polifenilensolfuro (PPS), ecc.

Il sensore ottico 6 comprende fotoelementi costituiti da tre fotoemettitori 20, 21 e 22 e un fotoricevitore 23. Ciascun fotoemettitore è costituito, ad esempio, da un diodo emettitore di luce (LED) ed emette un fascio di luce di un prescelto colore. Ad esempio, i fasci di luce emessi dai tre fotoemettitori 20, 21 e 22 hanno rispettivamente colore blu, verde e rosso, o altri colori. Il sensore ottico 6 comprende anche un elemento di supporto 24 dei fotoemettitori 20, 21 e 22 e del fotoricevitore 23. L'elemento di supporto 24 è dotato di quattro fori di guida 25 per le fibre ottiche 2, 3, 4 e 5. Nei fori 25 vengono inserite guarnizioni di tenuta 26 per le fibre ottiche, formate da O-rings, capaci di offrire una protezione IP67. L'elemento di supporto 24 è munito di quattro linguette 27 che si inseriscono a scatto negli incavi 19 del coperchio 14 al momento dell'assemblaggio del dispositivo di bloccaggio 1 e del sensore ottico 6. Il sensore 6 è dotato di un contenitore 28 (fig. 4), nel quale vengono montati l'elemento di supporto 24 e i fotoelementi 20, 21, 22 e 23. Nel sensore 6, i fotoemettitori 20, 21 e 22 vengono otticamente connessi rispettivamente alle fibre ottiche 2, 3 e 4, mentre il fotoricevitore 23 viene otticamente connesso alla fibra ottica 5. Le fibre ottiche 2, 3 e 4 trasportano i fasci di luce verso una regione da sorvegliare, mentre la fibra ottica 5 trasporta la luce riflessa (diffusa) dalla regione sorvegliata verso il fotoricevitore 23.

Anche l'elemento di supporto 24 può essere realizzato in un materiale scelto dal gruppo indicato sopra.

- 7 -

Secondo una variante, l'apparecchiatura ottica 6 può comprendere due fotoemettitori e due fotorecettori.

5 In fig. 5 è mostrato un cursore 17 nel quale le parti uguali a quelle del cursore 7 sono indicate con gli stessi numeri. Nel cursore 17, le porzioni semicircolari 9 delle asole 8 sono prive di intagli.

10 Il dispositivo di bloccaggio 1 viene assemblato montando la molla 12 sul perno 11 del cursore 7 e inserendo cursore e molla nella cava 15 del coperchio 14. La molla 12 spinge il cursore 7 verso l'alto contro il riscontro di fine corsa superiore 18. In tal modo, il pulsante 13 del cursore fuoriesce dalla sede 15 del coperchio 14 e può essere azionato manualmente (fig. 4).

15 Il sensore 6 viene assemblato montando nel contenitore 28 l'elemento di supporto 24 pre-assemblato con i fotoemettitori 20, 21 e 22, il fotorecettore 23 e le guarnizioni di tenuta 26 sistemate nei fori 25. Poi, al sensore 6 viene fissato il dispositivo di bloccaggio 1, calzando a scatto il coperchio 14 sull'elemento di supporto 24, mediante le
20 linguette 27 che penetrano negli incavi 19. A questo punto, il cursore 7 viene spinto verso il basso, agendo sul pulsante 13, contro l'azione della molla 12. In tal modo, il cursore 7 assume una prima posizione di fine corsa nella quale le porzioni semicircolari 9 delle asole 8 del cursore 7 si dispongono coassiali con i fori 16 del coperchio 14 e con i
25 fori 25 dell'elemento di supporto 24. Quindi, attraverso i fori 16, le porzioni semicircolari 9 delle asole 8 e i fori 25 è possibile inserire le fibre ottiche 2, 3, 4 e 5 fino a portarle a contatto con i fotoemettitori 20, 21 e 22 e con il fotorecettore 23. Essendo il coperchio 14 e il cursore 7
30 realizzati in materiale trasparente, è possibile vedere le fibre ottiche e verificare se entrino senza ostacoli nei fori 25 e se si posizionino correttamente rispetto ai fotoelementi. Dopodiché, il pulsante 13 del cursore 7 viene rilasciato e il cursore viene spinto verso l'alto dalla molla 12, andando in battuta contro il riscontro superiore 18 del

- 8 -

coperchio 14. In tal modo, il cursore 7 assume una seconda posizione di fine corsa nella quale le porzioni semicircolari 9 delle asole 8 vengono a trovarsi disassate rispetto ai fori 16 e 25 ed esercitano sulle fibre ottiche 2, 3, 4 e 5 una spinta di predeterminata entità che le blocca nei fori 25.

5

- 1 -

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di bloccaggio (1) di almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5)
su una apparecchiatura ottica (6), detta apparecchiatura ottica (6)
comprendendo almeno un fotoelemento (20; 21; 22; 23) montato su
5 un elemento di supporto (24) e almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5)
associabile a detto fotoelemento (20; 21; 22; 23) mediante detto
dispositivo di bloccaggio (1), caratterizzato dal fatto che almeno
una parte di detto dispositivo di bloccaggio (1) è fatta di un
materiale trasparente che rende visibile una regione di
10 accoppiamento fibra/fotoelemento.
2. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 1,
caratterizzato dal fatto di comprendere un coperchio (14) in
materiale trasparente.
3. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 1,
15 caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto (24) è in
materiale trasparente.
4. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo una qualsiasi delle precedenti
rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che detto materiale
20 trasparente è scelto dal gruppo comprendente: vetro, policarbonato
(PC), polimetilmetacrilato (PMMA), polistirolo (PS),
acrilonitrilestirolo (SAN), acrilonitrilebutadienestirolo (ABS),
polifenilenossido (PPO), poliuretano (PUR), polisulfone (PSU),
poliammide (PA), polivinilcloruro (PVC), polifenilensolfuro (PPS).
5. Dispositivo di bloccaggio (1) di almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5)
25 su una apparecchiatura ottica (6), detta apparecchiatura ottica (6)
comprendendo almeno un fotoelemento (20; 21; 22; 23), almeno
una fibra ottica (2; 3; 4; 5) associabile a detto fotoelemento (20; 21;
22; 23), ed almeno un elemento di supporto (24) dotato di almeno
un foro (25) di guida di detta almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5),
30 caratterizzato dal fatto di comprendere un cursore (7) dotato di

- 2 -

- almeno un'asola (8), detto cursore (7) assumendo una prima e una seconda prescelta posizione, in detta prima posizione di detto cursore (7), detta asola (8) essendo coassiale con detto foro (25) di detto elemento di supporto (24) e accogliendo liberamente detta
- 5 fibra ottica (2; 3; 4; 5), in detta seconda posizione di detto cursore (7), detta asola (8) essendo disassata rispetto a detto foro (25) ed esercitando su detta fibra ottica (2; 3; 4; 5) una spinta che tiene bloccata la fibra ottica (2; 3; 4; 5) in detto foro (25).
6. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto cursore (7) è dotato di almeno due
- 10 asole (8).
7. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta apparecchiatura ottica (6) è dotata di almeno due fibre ottiche (2, 3, 4, 5).
8. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di comprendere un coperchio (14) dotato di almeno un foro (15) di passaggio di detta fibra ottica (2; 3; 4; 5), detto coperchio (14) essendo dotato di una sede (15) atta a
- 15 supportare scorrevolmente detto cursore (7) e ad alloggiare mezzi elastici (12) in impegno con detto cursore (7) per mantenerlo in detta seconda posizione.
- 20
9. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta asola (8) comprende una porzione semicircolare (9) avente raggio maggiore di detta fibra ottica (2; 3; 4; 5).
- 25
10. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detta porzione semicircolare (9) di detta asola (8) presenta un braccio sporgente (10).

- 3 -

11. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo le rivendicazioni 9 e 10, caratterizzato dal fatto che detta asola (8) ha sostanzialmente forma a "C".
- 5 12. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detta porzione semicircolare (9) presenta un intaglio (30) atto a conferire elasticità a detto braccio (10).
- 10 13. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto cursore (7) è dotato di un perno (11) che serve per il centraggio di detti mezzi elastici (12).
14. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto cursore (7) è realizzato in materiale trasparente.
- 15 15. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto coperchio (14) è realizzato in materiale trasparente.
16. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto elemento di supporto (24) è realizzato in materiale trasparente.
- 20 17. Dispositivo di bloccaggio (1) secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni da 14 a 16, caratterizzato dal fatto che detto materiale trasparente è scelto dal gruppo comprendente: vetro, policarbonato (PC), polimetilmetacrilato (PMMA), polistirolo (PS), acrilonitrilestirolo (SAN), acrilonitrilebutadienestirolo (ABS), polifenilenoossido (PPO), poliuretano (PUR), polisulfone (PSU), poliammide (PA), polivinilcloruro (PVC), polifenilensolfuro (PPS).
- 25

- 1 -

"Dispositivo di bloccaggio di almeno una fibra ottica su una apparecchiatura ottica"

RIASSUNTO

- 5 Viene proposto un dispositivo di bloccaggio (1) di almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5) su una apparecchiatura ottica (6) comprendente almeno un fotoelemento (20; 21; 22; 23) montato su un elemento di supporto (24) e almeno una fibra ottica (2; 3; 4; 5) associabile al fotoelemento (20; 21; 22; 23); il dispositivo di bloccaggio (1) comprende
- 10 almeno una parte trasparente, tale da rendere visibile una regione di accoppiamento fibra/fotoelemento.

- 15 Viene anche proposto un dispositivo di bloccaggio (1) comprendente un cursore (7) dotato di almeno un'asola (8), che assume una prima e una seconda posizione; nella prima posizione, l'asola (8) è coassiale con un foro (25) dell'elemento di supporto (24) e accoglie liberamente la fibra ottica (2; 3; 4; 5), nella seconda posizione, l'asola (8) è disassata rispetto al foro (25) ed esercita sulla fibra ottica (2; 3; 4; 5) una spinta che la tiene bloccata nel foro (25). (Fig. 1)

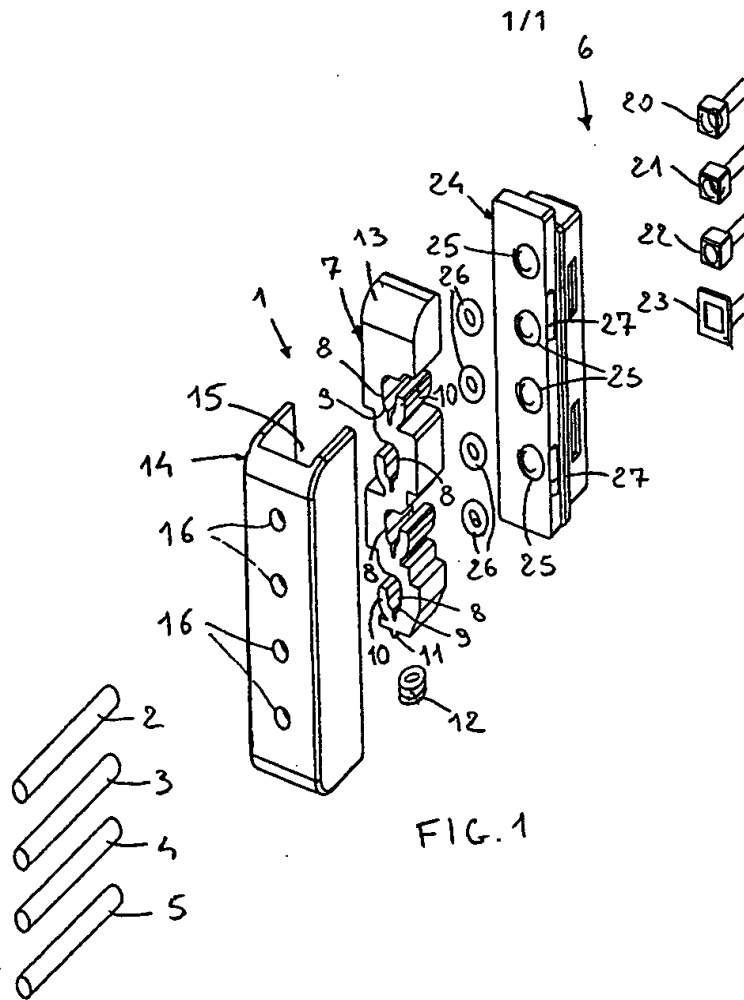


FIG. 1

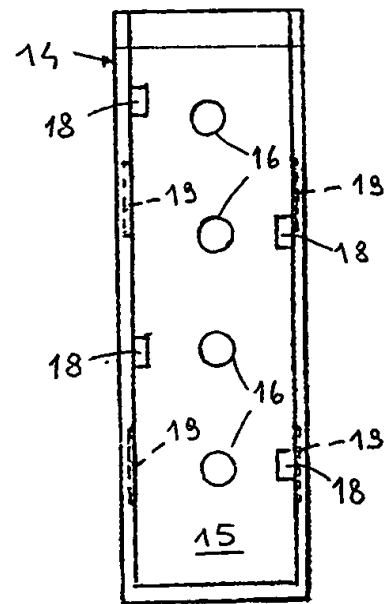


FIG. 3

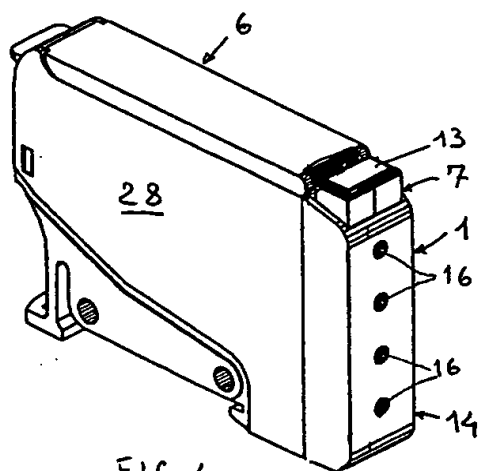


FIG. 4

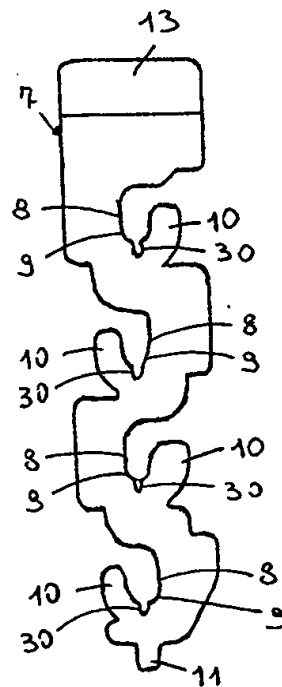


FIG. 2

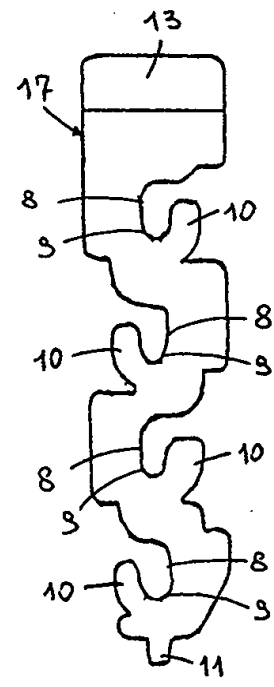


FIG. 5